

## FLUID SEALING TYPE CYLINDRICAL VIBRATION CONTROL DEVICE

**Publication number:** JP2001032877 (A)

**Publication date:** 2001-02-06

**Inventor(s):** TANAHASHI HIROAKI; MURAI HIROTAKE; MINAMINO TAKANOBU

**Applicant(s):** TOKAI RUBBER IND LTD

**Classification:**


- international: **F16F13/14; F16F13/04;** (IPC1-7): F16F13/14

- European:

**Application number:** JP19990210297 19990726

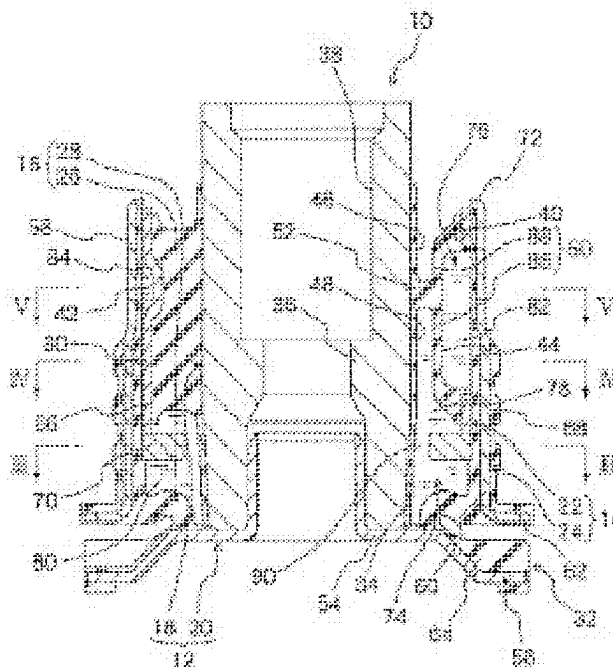
**Priority number(s):** JP19990210297 19990726

**Also published as:**

 JP3719054 (B2)

### Abstract of JP 2001032877 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To display an effective vibration control effect in accordance with flowing action of fluid against either of vibration of a plural number of frequency ranges to be input in the axially rectangular direction and vibration input in the axial direction. **SOLUTION:** A pair of first fluid chambers 78 communicated between an inner member 12 and an outer member 14 by a first orifice passage 80 and a pair of second fluid chambers 82 communicated by a second orifice passage 84 are formed by arranging them in the axial direction so that they are positioned opposed to each other in the same axially rectangular direction, a wall part to partition these first fluid chambers and second fluid chambers is made an elastic bulkhead 86 easy to deform extending in the axial direction,; and a wall part to partition the second fluid chambers from an outer space is made an elastic external wall 88 easy to deform. Thereafter, different tuning is applied to the first orifice passage and the second orifice passage.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-32877

(P2001-32877A)

(43)公開日 平成13年2月6日(2001.2.6)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 F 13/14

識別記号

F I

F 1 6 F 13/00

テームト\* (参考)

6 2 0 W 3 J 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平11-210297

(22)出願日 平成11年7月26日(1999.7.26)

(71)出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市東三丁目1番地

(72)発明者 棚橋 洋昭

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

東海ゴム工業株式会社内

(72)発明者 村井 宏考

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

東海ゴム工業株式会社内

(74)代理人 100103252

弁理士 笠井 美孝

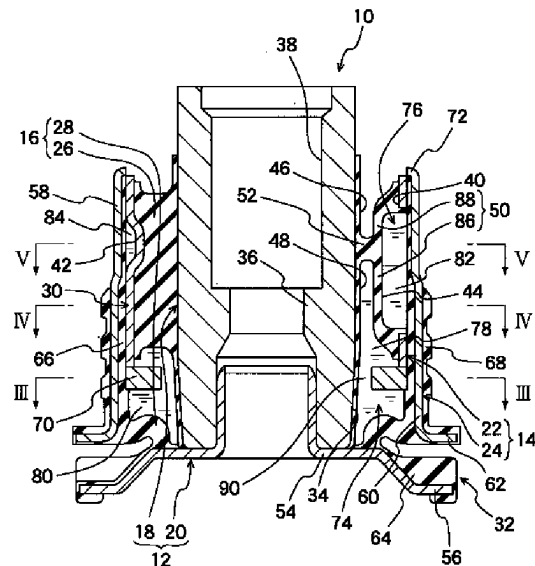
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 流体封入式筒形防振装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 軸直角方向に入力される複数の周波数域の振動と、軸方向に入力される振動との、何れに対しても、流体の流動作用に基づく有効な防振効果が発揮される流体封入式筒形防振装置を提供すること。

【解決手段】 インナ部材12とアウト部材14の間に、第一のオリフィス通路80で連通された一对の第一の流体室78と、第二のオリフィス通路84で連通された一对の第二の流体室82を、同じ軸直角方向で対向位置するように、軸方向に並べて形成すると共に、それら第一の流体室と第二の流体室を仕切る壁部分を、軸方向に延びる変形容易な弾性隔壁86とし、且つ、第二の流体室を外空間から仕切る壁部分を、変形容易な弾性外壁88とした。そして、第一のオリフィス通路と第二のオリフィス通路に異なるチューニングを施すようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インナ部材の径方向外方に離間してアウト筒部材を配設すると共に、それらインナ部材とアウト筒部材の間に筒状の本体ゴム弾性体を介装して両部材を弾性的に連結する一方、それらインナ部材とアウト筒部材の間に、非圧縮性流体が封入された複数の流体室と、それらの流体室を連通するオリフィス通路を形成した流体封入式筒形防振装置において、

前記複数の流体室として、前記インナ部材を挟んで同じ径方向で対向位置せしめられた一对の第一の流体室と一对の第二の流体室を、該インナ部材の軸方向に並べて形成すると共に、前記オリフィス通路として、該一对の第一の流体室を互いに連通する第一のオリフィス通路と、該一对の第二の流体室を互いに連通する第二のオリフィス通路を形成して、それら一对の第一の流体室および第一のオリフィス通路と一对の第二の流体室および第二のオリフィス通路とによって、互いに独立した二つの流体封入領域を形成する一方、前記第一の流体室の少なくとも一部を、前記第二の流体室の内周側または外周側において軸方向に延び出させて、それら第一の流体室と第二の流体室の間に、前記インナ部材と前記アウト筒部材の間を略軸方向に延びる変形容易な弾性隔壁を形成すると共に、該第二の流体室を外部空間から仕切る外部壁の少なくとも一部を変形容易な弾性外壁としたことを特徴とする流体封入式筒形防振装置。

【請求項2】 前記本体ゴム弾性体において、外周面と内周面の何れかの側に開口するポケット部を設けて、該ポケット部の開口を前記アウト筒部材と前記インナ部材の何れか一方で覆蓋することにより、前記第二の流体室を形成すると共に、該ポケット部の底壁部を、インナ部材とアウト筒部材の間を略軸方向に延びる変形容易な弾性底壁とし、更に該弾性底壁の軸方向中間部分を前記アウト筒部材と前記インナ部材の何れか他方に連結する弾性連結部を設けて、該弾性底壁における該弾性連結部の連結部位よりも軸方向一方の側によって前記弾性隔壁を形成する一方、該弾性隔壁における該弾性連結部の連結部位よりも軸方向他方の側によって前記弾性外壁を形成した請求項1に記載の流体封入式筒形防振装置。

【請求項3】 前記ポケット部の底壁部を全体に亘って略一定の肉厚寸法とすると共に、かかる底壁部における前記弾性連結部の連結部位を、前記インナ部材の軸方向において、該底壁部の中央位置よりも該インナ部材と前記アウト筒部材の間に及ぼされる荷重の大なる方向に偏位せしめた請求項2に記載の流体封入式筒形防振装置。

【請求項4】 第一の筒状ゴム弾性体の内周面と外周面に第一のインナ部材と第一のアウト筒部材が加硫接着された第一の一体加硫成形品と、第二の筒状ゴム弾性体の内周面と外周面に第二のインナ部材と第二のアウト筒部材が加硫接着された第二の一体加硫成形品を用い、該第一のインナ部材と該第二インナ部材を相互に固定して前

記インナ部材を構成すると共に、該第一のアウト筒部材と該第二のアウト筒部材を相互に固定して前記アウト筒部材を構成することにより、該第一の筒状ゴム弾性体と該第二の筒状ゴム弾性体によって前記本体ゴム弾性体を構成せしめて、それら第一の筒状ゴム弾性体と第二の筒状ゴム弾性体の軸方向対向面間に、前記第一の流体室を形成すると共に、該第一の筒状ゴム弾性体によって前記弾性隔壁と前記弾性外壁を形成した請求項1乃至3の何れかに記載の流体封入式筒形防振装置。

【請求項5】 前記第一の筒状ゴム弾性体と前記第二の筒状ゴム弾性体の軸方向対向面間に、前記一对の第一の流体室を相互に連通する第一のオリフィス通路を形成する一方、前記第一のアウト筒部材と前記第二のアウト筒部材を径方向で重ね合わせて嵌着固定し、それら両アウト筒部材の重ね合わせ面間に、前記一对の第二の流体室を相互に連通する第二のオリフィス通路を形成した請求項4に記載の流体封入式筒形防振装置。

【請求項6】 前記第一の流体室の内部に収容配置されて、該第一の流体室を径方向に狭窄することにより、軸方向に延びる狭窄流路を形成する狭窄部材を設けた請求項1乃至5の何れかに記載の流体封入式筒形防振装置。

【請求項7】 前記第二の流体室における前記弾性隔壁および前記弾性外壁の壁ばね剛性を、何れも、前記本体ゴム弾性体で形成されて前記インナ部材と前記アウト筒部材の間に跨がって延び、前記第一の流体室を外部空間から仕切る弾性外壁の壁ばね剛性よりも小さくした請求項1乃至6の何れかに記載の流体封入式防振装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【技術分野】本発明は、径方向に離間配置されたインナ部材とアウト筒部材が筒状の本体ゴム弾性体で連結された構造を有し、例えば自動車におけるメンバマウントやボデーマウント等として有利に用いられる筒形防振装置に係り、特に、内部に封入された非圧縮性流体の流動作用に基づいて発揮される防振特性を利用して径方向および軸方向の防振効果を得るようにした流体封入式の筒形防振装置に関するものである。

## 【0002】

【背景技術】従来から、振動伝達系を構成する部材間に介装される防振連結体乃至は防振支持体の一種として、互いに径方向に離間して配されたインナ部材とアウト筒部材を筒状の本体ゴム弾性体で連結する一方、それらインナ部材とアウト筒部材の間に径方向で対向位置する一对の流体室を形成すると共に、それら一对の流体室を相互に連通するオリフィス通路を設けた構造の流体封入式筒形防振装置が知られている。このような防振装置においては、インナ部材とアウト筒部材に対して、一对の流体室が対向位置する径方向の振動が入力された際、オリフィス通路を流動せしめられる流体の共振作用等の流動作用に基づいて有効な防振効果を得ることが出来るので

ある。

【0003】ところで、オリフィス通路を流動せしめられる流体の共振作用等に基づく防振効果は、オリフィス通路の断面積や長さ等を調節することによってチューニングされた特定の周波数域の入力振動に対して有効に発揮されるが、チューニング周波数をはずれると有効な防振効果が発揮され難く、特にチューニング周波数よりも高周波数域では、オリフィス通路の流動抵抗が著しく大きくなって防振性能が大幅に低下してしまうという問題があった。

【0004】加えて、このような筒形防振装置では、径方向だけでなく、軸方向に入力される振動に対しても有効な防振効果が要求される場合がある。例えば、自動車におけるサスペンションメンバのボデー本体への取付部位に介装されるメンバマウントにおいては、車両前後方向となる径方向一方向でハーシュネス等の振動に対する有効な防振効果が要求されると共に、車両上下方向となる軸方向でロードノイズ等の振動に対する有効な防振効果が要求されることとなる。

【0005】ところが、従来構造の流体封入式筒形防振装置においては、上述の如き要求特性を、何れも、十分に達成することが難しかったのである。

【0006】

【解決課題】ここにおいて、本発明は、上述の如き事情を背景として為されたものであって、その解決課題とするところは、一つの径方向に入力される複数のまたは広い周波数域の振動に対する防振効果と、軸方向に入力される振動に対する防振効果が、何れも、流体の流動作用に基づいて有効に発揮され得る、新規な構造の流体封入式筒形防振装置を提供することにある。

【0007】

【解決手段】以下、このような課題を解決するために為された本発明の態様を記載する。なお、以下に記載の各態様は、任意の組み合わせで採用可能である。また、本発明の態様乃至は技術的特徴は、以下に記載のものに限定されることなく、明細書全体および図面に記載され、或いはそれらの記載から当業者が把握することの出来る発明思想に基づいて認識されるものであることが理解されるべきである。

【0008】本発明の第一の態様は、インナ部材の径方向外方に離間してアウト筒部材を配設すると共に、それらインナ部材とアウト筒部材の間に筒状の本体ゴム弾性体を介装して両部材を弾性的に連結する一方、それらインナ部材とアウト筒部材の間に、非圧縮性流体が封入された複数の流体室と、それらの流体室を連通するオリフィス通路を形成した流体封入式筒形防振装置において、前記複数の流体室として、前記インナ部材を挟んで同じ径方向で対向位置せしめられた一对の第一の流体室と、一对の第二の流体室を、該インナ部材の軸方向に並べて形成すると共に、前記オリフィス通路として、該一对の

第一の流体室を互いに連通する第一のオリフィス通路と、該一对の第二の流体室を互いに連通する第二のオリフィス通路を形成して、それら一对の第一の流体室および第一のオリフィス通路と一对の第二の流体室および第二のオリフィス通路とによって、互いに独立した二つの流体封入領域を形成する一方、前記第一の流体室の少なくとも一部を、前記第二の流体室の内周側または外周側において軸方向に延び出させて、それら第一の流体室と第二の流体室の間に、前記インナ部材と前記アウト筒部材の間を略軸方向に延びる変形容易な弾性隔壁を形成すると共に、該第二の流体室を外周空間から仕切る外部壁の少なくとも一部を変形容易な弾性外壁としたことを、特徴とする。

【0009】このような第一の態様に従う構造とされた流体封入式筒形防振装置においては、第一のオリフィス通路で相互に連通された一对の第一の流体室と、第二のオリフィス通路で相互に連通された一对の第二の流体室との、互いに独立した二つの流体流動系を備えていることから、第一のオリフィス通路と第二のオリフィス通路に対して相互に異なるチューニングを施すことによって、複数の乃至は広い周波数域の径方向入力振動に対して、流体の流動作用に基づく防振効果を有効に得ることが出来るのである。具体的には、例えば、第一のオリフィス通路よりも第二のオリフィス通路を高周波数域にチューニングすることによって、低い周波数域の振動に対しては、第一のオリフィス通路を流動せしめられる流体の共振作用に基づく防振効果を得ることが出来ると共に、高い周波数域の振動に対しては、第一のオリフィス通路の流通抵抗の増大に起因する高動ばね化を、第二のオリフィス通路を流動せしめられる流体の共振作用によって抑えて、低動ばね特性による優れた防振効果を得ることが可能となるのである。

【0010】加えて、本態様の流体封入式筒形防振装置においては、第一の流体室の壁部の一部が略軸方向に延びる弾性隔壁とされており、インナ部材とアウト筒部材の間における軸方向の振動入力時にこの弾性隔壁の傾斜角度が変化すること等によって、第一の流体室の内部に流体流動が生ぜしめられることから、かかる流体の共振作用に基づく防振効果を得ることが出来るのである。

【0011】そこにおいて、かかる弾性隔壁は、第一の流体室と第二の流体室の仕切壁を兼ねており、径方向の振動入力時には、第一の流体室と第二の流体室の何れにも略同位相の圧力変化が生ぜしめられることから、該弾性隔壁の弾性変形が抑えられて、第一及び第二の流体室に有効な圧力変化が生ぜしめられることにより、第一及び第二のオリフィス通路を流動せしめられる流体の流動作用に基づく防振効果が有効に発揮され得るのであり、また一方、軸方向の振動入力時には、第二の流体室の内圧による弾性隔壁に対する拘束力が、該第二の流体室の弾性外壁の弾性変形に基づいて軽減されることにより、

かかる弾性隔壁の弾性変形、ひいては第一の流体室における流体流動が効果的に生ぜしめられて、流体の共振作用に基づく防振効果が有効に発揮され得るのである。

【0012】また、本態様において、好ましくは、前記第二の流体室における弾性外壁が、インナ部材とアウト筒部材の間を略軸方向に延びるように形成される。このような構成を採用すれば、弾性外壁の面積を有利に確保することが出来、該弾性外壁における弾性変形特性と耐久性の向上が図られ得る。更にまた、本態様において、好ましくは、第一の流体室と第二の流体室の隔壁部分が、該隔壁部分の実質的に周方向の全長に亘って、弾性隔壁によって形成される。このような構成を採用すれば、弾性隔壁の面積を有利に確保することが出来、該弾性隔壁の耐久性が向上されると共に、軸方向の振動入力時における第一の流体室内での流体流動量がより有効に確保されて防振性能の更なる向上が図られ得る。

【0013】なお、本態様において、インナ部材とアウト筒部材は、耐入力荷重の確保や本体ゴム弾性体への接着強度の確保等のために、例えば、鉄系等の金属材料で形成されたものが好適に採用される。また、インナ部材は、筒形状であっても、中実ロッド形状等であっても良い。更にまた、インナ部材やアウト筒部材、本体ゴム弾性体は、何れも、単一部材である必要はなく、二つ或いはそれ以上に別体形成されたものを組み合わせて構成されていても良い。

【0014】また、本発明の第二の態様は、前記第一の態様に従う構造とされた流体封入式筒形防振装置であって、前記本体ゴム弾性体において、外周面と内周面の何れかの側に開口するポケット部を設けて、該ポケット部の開口を前記アウト筒部材と前記インナ部材の何れか一方で覆蓋することにより、前記第二の流体室を形成すると共に、該ポケット部の底壁部を、インナ部材とアウト筒部材の間を略軸方向に延びる変形容易な弾性底壁とし、更に該弾性底壁の軸方向中間部分を前記アウト筒部材と前記インナ部材の何れか他方に連結する弾性連結部を設けて、該弾性底壁における該弾性連結部の連結部位よりも軸方向一方の側によって前記弾性隔壁を形成する一方、該弾性隔壁における該弾性連結部の連結部位よりも軸方向他方の側によって前記弾性外壁を形成したことを、特徴とする。

【0015】このような本態様においては、本体ゴム弾性体に形成したポケット部を巧く利用して第二の流体室を形成することが出来ると共に、該ポケット部の底壁部を巧く利用して弾性隔壁および弾性外壁を形成することが出来る。しかも、該ポケット部の底壁部の軸方向中間部分に弾性連結部を形成し、それらポケット部と弾性連結部によって、インナ部材とアウト筒部材を径方向に弾性連結せしめたことにより、径方向の振動入力時に第二の流体室における圧力変化が有効に生ぜしめられると共に、第一の流体室の一部が第二の流体室の内周側または

外周側に有利に位置せしめられて、軸方向の振動入力時における流体流動が有効に生ぜしめられるのである。

【0016】なお、本態様において、ポケット部は、好ましくは、外周面に開口して形成せしめられ、それによって、ポケット部を形成する本体ゴム弾性体の成形用の型構造が簡単となって成形が容易となると共に、第二の流体室の容積を有利に確保することが可能となる。また、本態様において、弾性連結部は、好ましくは、ポケット部の底壁部の周方向全長に亘って連続的に延びる形態をもって形成される。

【0017】また、本発明の第三の態様は、前記第二の態様に従う構造とされた流体封入式筒形防振装置において、前記ポケット部の底壁部を全体に亘って略一定の肉厚寸法とすると共に、かかる底壁部における前記弾性連結部の連結部位を、前記インナ部材の軸方向において、該底壁部の中央位置よりも該インナ部材と前記アウト筒部材の間に及ぼされる荷重の大なる方向に偏位せしめたことを、特徴とする。このような本態様においては、ポケット部の底壁部を略一定の肉厚寸法としたことにより、底壁部における局所的な応力集中が軽減されて耐久性の向上が図られ得ることに加えて、該底壁部における弾性連結部の連結部位を、底壁部の中央よりも荷重の大なる軸方向に変位せしめたことにより、底壁部における最大引張応力が軽減されて、耐久性の更なる向上が図られ得るのである。

【0018】また、本発明の第四の態様は、前記第一乃至第三の何れかの態様に従う構造とされた流体封入式筒形防振装置において、第一の筒状ゴム弾性体の内周面と外周面に第一のインナ部材と第一のアウト筒部材が加硫接着された第一の一体加硫成形品と、第二の筒状ゴム弾性体の内周面と外周面に第二のインナ部材と第二のアウト筒部材が加硫接着された第二の一体加硫成形品を用い、該第一のインナ部材と該第二インナ部材を相互に固定して前記インナ部材を構成すると共に、該第一のアウト筒部材と該第二のアウト筒部材を相互に固定して前記アウト筒部材を構成することにより、該第一の筒状ゴム弾性体と該第二の筒状ゴム弾性体によって前記本体ゴム弾性体を構成せしめて、それら第一の筒状ゴム弾性体と第二の筒状ゴム弾性体の軸方向対向面間に、前記第一の流体室を形成すると共に、該第一の筒状ゴム弾性体によって前記弾性隔壁と前記弾性外壁を形成したことを、特徴とする。

【0019】このような本態様においては、第一及び第二の流体室と、弾性隔壁や弾性外壁を含む本体ゴム弾性体等を、少ない部品点数と簡単な構造によって有利に形成することが出来る。なお、本態様において、第一のインナ部材と第二のインナ部材の固定や、第一のアウト筒部材と第二のアウト筒部材の固定は、筒状部の内外挿によって圧入固定構造が好適に採用される。それによって、目的とする固定を、簡単な構造によって容易に且つ

確実に行なうことが可能となる。

【0020】また、本発明の第五の態様は、前記第四の態様に従う構造とされた流体封入式筒形防振装置において、前記第一の筒状ゴム弾性体と前記第二の筒状ゴム弾性体の軸方向対向面間に、前記一对の第一の流体室を相互に連通する第一のオリフィス通路を形成する一方、前記第一のアウト筒部材と前記第二のアウト筒部材を径方向で重ね合わせて嵌着固定し、それら両アウト筒部材の重ね合わせ面間に、前記一对の第二の流体室を相互に連通する第二のオリフィス通路を形成したことを、特徴とする。このような本態様においては、第一のオリフィス通路や第二のオリフィス通路を、簡単な構造をもって容易に形成することが出来る。

【0021】なお、本発明においては、例えばインナ部材の外周面やアウト部材内周面、或いはそれらインナ部材とアウト部材の間などに対して、硬質のオリフィス部材を組み付けて、該オリフィス部材によって第一及び／又は第二のオリフィス通路を形成することも可能であり、それによって、オリフィス通路の周壁部の弾性変形が防止されて、オリフィス通路が略一定形状で安定して形成され得るのであり、それによって、目的とするチューニング特性に従う防振効果が安定して発揮されることとなる。しかも、そのようなオリフィス部材を採用し、その周方向長さを大きく設定することによって、オリフィス通路の長さを十分に長く設定することも出来るのであり、例えば、円弧形状やリング形状のオリフィス部材を用いることによって、オリフィス通路の長さを周方向に略半周や略一周に設定したり、更には螺旋形状をもつて一周以上に設定することも可能となる。

【0022】また、本発明の第六の態様は、前記第一乃至第五の何れかの態様に従う構造とされた流体封入式筒形防振装置において、前記第一の流体室の内部に収容配置されて、該第一の流体室を径方向に狭窄することにより、軸方向に延びる狭窄流路を形成する狭窄部材を設けたことを、特徴とする。このような本態様においては、狭窄流路によって、軸方向の振動入力時に第一の流体室内で流体流動が生ぜしめられる流体流路が一層有利に形成され得る。また、狭窄部材が、インナ部材とアウト筒部材の径方向間に配設されることから、かかる狭窄部材を、剛性樹脂や金属、硬質ゴム等の硬質の弾性体や剛性体で形成することにより、それらインナ部材とアウト筒部材の径方向の相対的な変位量を制限するストッパ部材として利用することも可能である。なお、狭窄部材は、インナ部材とアウト筒部材の間に配設されていれば良く、インナ部材やアウト筒部材の何れかに固定的に支持された構造の他、それらインナ部材とアウト筒部材の何れに固定されることなく第一の流体室内に変位可能に収容配置されていても良い。

【0023】また、本発明の第七の態様は、前記第一乃至第六の何れかの態様に従う構造とされた流体封入式筒

形防振装置において、前記第二の流体室における前記弾性隔壁および前記弾性外壁の壁ばね剛性を、何れも、前記本体ゴム弾性体で形成されて前記インナ部材と前記アウト筒部材の間に跨がって延び、前記第一の流体室を外周空間から仕切る弾性外壁の壁ばね剛性よりも小さくしたことを、特徴とする。このような本態様においては、インナ部材とアウト筒部材の間への軸方向振動の入力時に、第一の流体室内での流体流動が一層有利に生ぜしめられて、防振特性の向上が図られ得る。

【0024】また、本発明の第八の態様は、前記第一乃至第七の何れかの態様に従う構造とされた流体封入式筒形防振装置において、前記第一の流体室における前記弾性隔壁とは軸方向反対側位置せしめられて、該第一の流体室を外周空間から仕切る弾性外壁を、前記第二の流体室における前記弾性隔壁および前記弾性外壁とは、反対の傾斜方向をもって、インナ部材とアウト筒部材の間に延びるように形成したことを、特徴とする。このような本態様においては、インナ部材とアウト筒部材の間への軸方向振動の入力時に、第一の流体室内での流体流動がより有利に生ぜしめられて、防振特性の向上が図られ得る。特に、前記第七の態様に係る流体封入式筒形防振装置に併せて採用することにより、軸方向振動に対する流体の流動作用に基づく防振効果の飛躍的な向上が達成され得る。

【0025】また、本発明の第九の態様は、前記第一乃至第八の何れかの態様に従う構造とされた流体封入式筒形防振装置において、前記インナ部材およびアウト筒部材の各対応する軸方向一方の側に、軸直角方向外方に広がるフランジ状部を形成せしめて、それらフランジ状部を互いに軸方向に離間して対向位置せしめると共に、それらフランジ状部における少なくとも一方の対向面に緩衝ゴムを設けたことを、特徴とする。このような本態様においては、互いに対向位置せしめられたフランジ状部が当接することによって、インナ部材とアウト筒部材の軸方向での相対的な変位量や、本体ゴム弾性体の弾性変形量が制限されるのであり、有効な軸方向ストッパ機能が実現され得る。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の一実施形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

【0027】先ず、図1～5には、本発明の一実施形態としての自動車用メンバマウント10が示されている。このメンバマウント10は、互いに径方向に所定距離を隔てて配されたインナ金具12とアウト金具14を有しており、それらインナ金具12とアウト金具14が、径方向対向面間に配された本体ゴム弾性体16によって弾性的に連結されている。そして、かかるメンバマウント10は、インナ金具12が図示しない自動車ボデーに固着される一方、アウト金具14が図示しない自動車サス

ペンションメンバに固着されることにより、図1中の上下方向が車両上下方向となり、図2中の上下方向が車両前後方向、左右方向が車両左右方向となる状態で、サスペンションメンバのボデーに対する取付部位に介装されるようになっている。

【0028】なお、メンバマウント10の装着状態下では、インナ金具12とアウト金具14の間に支持荷重が入力されることにより、本体ゴム弾性体16が弾性変形して、インナ金具12とアウト金具14が軸方向に所定量だけ相対変位して位置せしめられる。また、以下の説明中、上下方向とは、原則として、メンバマウント10の装着状態下で車両上下方向となる、図1中の上下方向をいうものとする。

【0029】より詳細には、インナ部材としてのインナ金具12は、厚肉の略円筒形状を有する第一のインナ筒金具18と、薄肉の円筒形状を有する第二のインナ筒金具20によって構成されている。また、アウト部材としてのアウト金具14は、それぞれ薄肉の略大径円筒形状を有する第一のアウト筒金具22と、第二のアウト筒金具24によって構成されている。更に、本体ゴム弾性体16は、互いに径方向に離間して配された第一のインナ筒金具18と第一のアウト筒金具22の径方向対向面間に介装されてそれら両筒金具18、22を弾性的に連結する第一の筒状ゴム弾性体26と、互いに径方向に離間して配された第二のインナ筒金具20と第二のアウト筒金具24の間に介装されてそれら両筒金具20、24を弾性的に連結する第二の筒状ゴム弾性体28とによって構成されている。

【0030】要するに、第一の筒状ゴム弾性体26は、内周面に第一のインナ筒金具18が加硫接着されると共に、外周面に第一のアウト筒金具22が加硫接着された第一の一体加硫成形品30として形成されている。また一方、第二の筒状ゴム弾性体28は、内周面に第二のインナ筒金具20が加硫接着されると共に、外周面に第二のアウト筒金具24が加硫接着された第二の一体加硫成形品32として形成されている。

【0031】ここにおいて、第一の一体加硫成形品30を構成する第一のインナ筒金具18には、その外周面の軸方向下端部において、小さな傾斜角度で次第に小径化するテーパ状外周面34が形成されていると共に、その内周面の軸方向中間部分において、径方向内方に突出する環状突部36が形成されている。また、第一のインナ筒金具18の内孔38には、環状突部36よりも軸方向上側に位置する部分の内周面に対して、径方向で対向する二面取りが為されており、図示はされていないが、ボデー側に固設された軸部材乃至はそれに螺着されるナット部材等が、第一のインナ筒金具18の内孔38に対して回転不能に挿通固定されるようになっている。

【0032】また、第一のアウト筒金具22は、第一のインナ筒金具18よりも短い軸方向長さ（本実施形態で

は、略半分）を有しており、第一のインナ筒金具18の軸方向中間部分の外周面を覆うようにして径方向外方に離間して、第一のインナ筒金具18と略同軸的に配設されている。更に、かかる第一のアウト筒金具22には、径方向一方向で対向位置する箇所（本実施形態では、車両前後方向で対向位置する箇所）に一对の窓部40、40が、周方向に半周以下の長さ（本実施形態では、略1/3周の長さ）で形成されていると共に、それらの窓部40、40が形成されていない部分には、軸方向中間部分を周方向に連続して延びる凹溝42が形成されており、この凹溝42によって一对の窓部40、40の周方向両縁部がそれぞれ互いにつながれている。

【0033】そして、これら第一のインナ筒金具18と第一のアウト筒金具22の径方向対向面間には、全体として厚肉の円筒形状を有する第一の筒状ゴム弾性体26が、それら両筒金具18、22の径方向対向面間の略全体に亘って介在せしめられている。また、かかる第一の筒状ゴム弾性体26には、第一のインナ筒金具18を挟んで径方向一方向で対向位置する部分において、それぞれ外周面上に開口する一对のポケット部44、44が形成されており、これらのポケット部44、44が、第一のアウト筒金具22に形成された窓部40、40を通じて、第一の一体加硫成形品30の外周面上に開口せしめられている。なお、ポケット部44、44は、何れも、窓部40の略全体に亘って開口する大きさで周方向および軸方向に広がって形成されている。

【0034】また、第一の筒状ゴム弾性体26には、軸方向両端面からそれぞれ軸方向内方に所定長さで延びて、ポケット部44、44の内周側において第一のインナ筒金具の外周面に沿って広がり、第一の筒状ゴム弾性体26の上端面と下端面に開口する上側肉抜部46と下側肉抜部48が形成されている。なお、これら上側肉抜部46と下側肉抜部48は、何れも、ポケット部44、44の内周側の略全体に亘って広がる大きさで形成されている。これにより、ポケット部44の底壁部を構成する第一の筒状ゴム弾性体26が、薄肉化されて、第一のインナ筒金具18と第一のアウト筒金具22の間を周方向および軸方向に広がる変形容易な弾性底壁50とされていると共に、該弾性底壁50の軸方向中間部分が、上下肉抜部46、48の軸方向間において、径方向に延びる弾性連結部52によって第一のインナ筒金具18に連結されているのである。なお、弾性連結部52は、ポケット部44の周方向全長に亘って、略一定の肉厚で連続して形成されている。特に、本実施形態のメンバマウント10では、図1に示されている如き装着状態下において、インナ金具12がアウト金具14に対して軸方向上方に相対変位せしめられるバウンド方向の入力荷重の方が、それと反対のリバウンド方向の入力荷重に比べて大きいことを考慮して、上側肉抜部46よりも下側肉抜部48の方が、大きな軸方向深さとされており、弾性連結

部52が、弾性底壁50の軸方向上方に偏位せしめられている。

【0035】一方、第二の一体加硫成形品32を構成する第二のインナ筒金具20は、第一のインナ筒金具18における内孔38の下端部の内径寸法よりも僅かに小さな外径寸法を有する薄肉の円筒形状を有しており、第一のインナ筒金具18の $1/3 \sim 1/4$ 程度の軸方向長さとしてされている。また、第二のインナ筒金具20の軸方向下端部には、径方向外方に向かって広がる円環板形状のフランジ部54が一体形成されていると共に、このフランジ部54の外周部分が軸方向外方に向かって傾斜してテーパ筒状に延び出しており、該テーパ筒状部の外周縁部において、径方向外方に広がる円環板形状のストッパ部56が一体形成されている。

【0036】また、第二のアウト筒金具24は、第一のアウト筒金具22よりも僅かに大径の薄肉円筒形状を有していると共に、第一のアウト筒金具22よりも長く、且つ第一のインナ筒金具18よりも短い軸方向長さを有している。また、第二のアウト筒金具24の軸方向中間部分には、僅かな段付部が形成されており、該段付部を挟んで、軸方向上側が小径部58とされていると共に、軸方向下側が大径部60とされている。更に、大径部60側の開口部には、径方向外方に向かって広がる円環板形状の当接部62が、第二のインナ筒金具20に一体形成されたストッパ部56と略同じ内外径寸法で一体形成されている。

【0037】そして、第二のインナ筒金具20が、第二のアウト筒金具24の軸方向下方から軸方向に差し込まれた状態で、第二のインナ筒金具20の径方向外方に離間して第二のアウト筒金具24が、略同一中心軸上に配設されている。また、第二のインナ筒金具20のストッパ部56の軸方向上方に離間して、第二のアウト筒金具24の当接部62が対向位置せしめられている。

【0038】さらに、これら第二のインナ筒金具20と第二のアウト筒金具24の間に介在せしめられた第二の筒状ゴム弾性体28は、軸方向長さが短くされて全体として略円環板形状を有しており、その内周側端部が、第二のインナ筒金具20におけるフランジ部54の外周縁部の上面に加硫接着されている一方、その外周側端部が、第二のアウト筒金具24における軸方向下端部の内周面に加硫接着されている。特に、本実施形態では、かかる第二の筒状ゴム弾性体28が、その軸方向断面において、第二のインナ筒金具20のフランジ部54から軸方向上方に延び出して円弧形状をもって外周側に向かって湾曲して径方向外方に延び出す形状とされており、周方向の全周に亘って略一定の断面形状を有している。また、第二の筒状ゴム弾性体28は、その全体に亘って略一定の肉厚寸法とされている。

【0039】また、第二のインナ筒金具20におけるストッパ部56には、軸方向上方に向かって突出する緩衝

ゴム64が固着されており、該緩衝ゴム64の突出先端面が第二のアウト筒金具24の当接部62に対して、軸方向で離間して対向位置せしめられている。更に、第二のアウト筒金具24の内周面には、略全面に亘って、薄肉のシールゴム層66が被着されていると共に、第二のアウト筒金具24における大径部60の外周面には、略全面に亘って被覆ゴム層68が被着されている。なお、これら緩衝ゴム64、シールゴム層66および被覆ゴム層68は、何れも、第二の筒状ゴム弾性体28と一体的に形成されている。

【0040】そして、このような構造とされた第一の一体加硫成形品30と第二の一体加硫成形品32は、互いに軸方向に組み合わされて一体的に組み付けられているが、かかる組付けに先立って、第二の一体加硫成形品32に対して、狭窄部材としての狭窄リング70が組み付けられている。この狭窄リング70は、合成樹脂や金属等の硬質材で形成されており、周方向の全周に亘って略一定の矩形断面形状を有する円環ブロック形状とされている。そして、かかる狭窄リング70は、第二のアウト筒金具24に対して、軸方向上側の開口部から圧入されて、大径部60の軸方向中間部分において、該大径部60の内周面にシールゴム層66を挟んで密着された状態で位置固定に組み付けられている。なお、シールゴム層66の内周面には、狭窄リング70の位置決めのために、段差等が適宜に設けられる。

【0041】また、狭窄リング70が組み付けられた第一の一体加硫成形品30に対する第二の一体加硫成形品32の組み付けは、第二の一体加硫成形品32を、第一の一体加硫成形品30の軸方向下方から軸方向に組み合わせて、第一の一体加硫成形品30における第一のインナ筒金具18に対して、第二の一体加硫成形品32における第二のインナ筒金具20を圧入固定すると共に、第一の一体加硫成形品30における第一のアウト筒金具22に対して、第二の一体加硫成形品32における第二のアウト筒金具24を外嵌固定することによって為されている。その際、第二のアウト筒金具24には、第一のアウト筒金具22に対する固着力を有利に得るために、第一のアウト筒金具22への組付後に、その小径側端部に対してかしめ加工を施して第一のアウト筒金具22の抜け止めを阻止する係止部72が設けられ、また、必要に応じて、八方絞り加工等の縮径加工が施される。そして、このようにして第一のインナ筒金具18と第二のインナ筒金具20が嵌着固定されることによって、全体として実質的に一つのインナ金具12が構成されているのであり、また、第一のアウト筒金具22と第二のアウト筒金具24が嵌着固定されることによって、全体として実質的に一つのアウト金具14が構成されていると共に、第一の筒状ゴム弾性体26と第二の筒状ゴム弾性体28によって協働して、それらインナ金具12とアウト金具14を相互に弾性的に連結する本体ゴム弾性体16

が構成されている。

【0042】また、このように第一の一体加硫成形品30と第二の一体加硫成形品32が組み付けられることにより、インナ金具12とアウト金具14の径方向対向面間には、第一の筒状ゴム弾性体26と第二の筒状ゴム弾性体28の軸方向対向面間において、外部空間に対して密閉されて非圧縮性流体が封入された第一の流体封入領域74が形成されていると共に、第一の筒状ゴム弾性体26と第二のアウト金具24の径方向での重ね合わせ面間において、外部空間に対して密閉されて非圧縮性流体が封入された第二の流体封入領域76が形成されている。そして、これら第一の流体封入領域74と第二の流体封入領域76は、互いに完全に独立して形成されている。また、これら第一及び第二の流体封入領域74、76の封入流体としては、水やアルキレングリコール、ポリアルキレングリコール、シリコン油等が採用され得、特に後述する流体の共振作用に基づく防振効果を有利に得るためには、粘度が $0.1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下の低粘性流体が好適に採用される。更に、第一及び第二の流体封入領域74、76への非圧縮性流体の封入は、例えば、前述の如き、第一の一体加硫成形品30と第二の一体加硫成形品32の組み付けを、封入すべき非圧縮性流体中に浸漬して行なうことなどによって、有利に為され得る。

【0043】そこにおいて、第一の流体封入領域74は、一対の下側肉抜部48、48を含んで構成されており、それら一対の下側肉抜部48、48の形成部分において、軸方向長さが大きく設定されて一対の第一の流体室78、78が形成されていると共に、下側肉抜部48、48が形成されていない部分によって、それら一対の第一の流体室78、78間にまたがって周方向に延び、かかる一対の第一の流体室78、78を相互に連通する第一のオリフィス通路80、80が形成されている。要するに、本実施形態では、一対の第一の流体室78、78が、それぞれ周方向に略 $1/3$ 周の長さで形成されて、インナ金具12を挟んで軸直角方向で互に対向位置せしめられているのであり、それら両第一の流体室78、78の周方向両端部間を相互に連通する形態をもって、それぞれ周方向に略 $1/4$ 周の長さで延びる第一のオリフィス通路80、80が形成されているのである。なお、本実施形態では、第一のオリフィス通路80の流路断面積が、周方向の全長に亘って略一定とされていると共に、第一の流体室78の断面積（軸方向断面積）よりも小さく設定されている。

【0044】また、第二の流体封入領域76は、各一対のポケット部44、44と凹溝42、42を含んで構成されており、一対のポケット部44、44の開口が第二のアウト金具24で流体密に覆蓋されることによって一対の第二の流体室82、82が形成されていると共に、一対の凹溝42、42の開口が第二のアウト金具

24で流体密に覆蓋されることによって、それら一対の第二の流体室82、82間にまたがって周方向に延び、かかる一対の第二の流体室82、82を相互に連通する第二のオリフィス通路84、84が形成されている。要するに、本実施形態では、一対の第二の流体室82、82が、それぞれ周方向に略 $1/3$ 周の長さで形成されて、インナ金具12を挟んで軸直角方向で互に対向位置せしめられているのであり、それら両第二の流体室82、82の周方向両端部間を相互に連通する形態をもって、それぞれ周方向に略 $1/4$ 周の長さで延びる第二のオリフィス通路84、84が形成されているのである。なお、本実施形態では、第二のオリフィス通路84の流路断面積が、周方向の全長に亘って略一定とされていると共に、第二の流体室82の断面積（軸方向断面積）よりも小さく設定されている。

【0045】さらに、一対の第一の流体室78、78と、一対の第二の流体室82、82は、軸方向に並んで形成されていると共に、互いに同じ径方向で対向位置せしめられており、メンバマウント10の装着状態で、車両の略前後方向で対向位置するようにされている。これにより、車両前後方向の振動が、インナ金具12とアウト金具14の間の径方向に入力されると、一対の第一の流体室78、78の間と、一対の第二の流体室82、82の間の、それぞれに相対的な圧力変動が生ぜしめられるようになっている。そして、その結果、一対の第一の流体室78、78間の圧力差によって、第一のオリフィス通路80、80を通じての流体流動が生ぜしめられると共に、一対の第二の流体室82、82間の圧力差によって、第二のオリフィス通路84、84を通じての流体流動が生ぜしめられて、それらの流体の共振作用等の流動作用に基づく所定の防振効果が発揮されるようになっているのである。なお、第一のオリフィス通路80は、第二のオリフィス通路84に比して、十分に大きな流路断面積をもって形成されており、それによって、第一のオリフィス通路80の方が、第二のオリフィス通路84よりも高周波数域にチューニングされている。具体的には、例えば、第二のオリフィス通路84は、その内部を流動せしめられる流体の共振作用に基づいて $50 \text{ Hz}$ 以下の低周波振動に対して有効な防振効果を発揮するようにチューニングされる一方、第一のオリフィス通路80は、その内部を流動せしめられる流体の共振作用に基づいて $100 \text{ Hz}$ 以上の高周波振動に対して有効な防振効果を発揮するようにチューニングされる。

【0046】また、第一の流体室78においては、下側肉抜部48によって軸方向上方に延び出しており、その壁部の一部が弾性底壁50によって構成されている。即ち、弾性底壁50のうち、弾性連結部52よりも軸方向下側部分は、第一の流体室78と第二の流体室82を仕切る弾性隔壁86とされているのであり、一方、弾性連結部52よりも軸方向上側部分は、第二の流体室82と

外部空間を仕切る弾性外壁88とされているのである。これにより、第一の流体室78における軸方向上側の壁部は、弾性底壁50によって、インナ金具12からアウト金具14に向かって軸方向下方に延びる形態をもって形成されている。しかも、弾性隔壁86と弾性隔壁88は、何れも、第一の流体室78の軸方向下側の弾性外壁を構成する第二の筒状ゴム弾性体28よりも薄肉とされて、壁ばね剛性が小さく設定されている。

【0047】このような構造とされたメンバマウント10においては、前述の如き自動車への装着状態下、軸方向や軸直角方向の振動等の外部荷重が入力されることとなるが、特に自動車の左右方向(図2中の左右方向)においては、インナ金具12とアウト金具14の対向面間が中実構造の第一の筒状ゴム弾性体26、26によって直接に連結されており、荷重入力時には第一の筒状ゴム弾性体26、26に対して大きな圧縮変形が有効に生ぜしめられることから、大きなばね剛性が発揮されるのであり、その結果、優れた操縦安定性が達成され得ることとなる。

【0048】また一方、自動車の前後方向(図2中の上下方向)においては、インナ金具12とアウト金具14の対向面間に、各一对の第一の流体室78、78と第二の流体室82、82が形成されており、振動荷重の入力時には、それら各対を為す第一の流体室78、78間および第二の流体室82、82間に、それぞれ相対的な圧力差が生ぜしめられるのであり、その結果、第一の流体室78、78間では、第一のオリフィス通路80を通じての流体流動が生ぜしめられると共に、第二の流体室82、82間では、第二のオリフィス通路84、84を通じての流体流動が生ぜしめられることとなる。ここにおいて、第一のオリフィス通路80と第二のオリフィス通路84は、相互に独立した流体封入領域74、76において形成されていると共に、互いに異なるチューニングが施されていることから、第一のオリフィス通路80を流動せしめられる流体の流動作用と、第二のオリフィス通路84を流動せしめられる流体の流動作用に基づいて、高周波数域の振動に対して有効な防振効果(振動絶縁効果)と、低周波数域の振動に対して有効な防振効果(振動減衰効果)を、両立して何れも有効に得ることが出来るのである。換言すれば、低周波数域の入力振動に対しては、第一のオリフィス通路80よりも流体流動抵抗が大きい第二のオリフィス通路84を通じての流体流動も十分に生ぜしめられることにより、該第二のオリフィス通路84を流動せしめられる流体の共振作用に基づく減衰等の防振効果が有効に発揮されるのであり、また、高周波数域の入力振動に対しては、第二のオリフィス通路84の反共振等による著しい高動ばね化が、第一のオリフィス通路80を通じて流動せしめられる流体の共振作用に基づいて軽減乃至は防止されることにより、低動ばね特性に基づく有効な防振効果が発揮されるので

ある。そして、その結果、かかるメンバマウント10においては、低周波数域から高周波数域に亘って優れた防振効果が発揮されて、優れた車両乗り心地が実現されるのである。

【0049】さらに、上述の如きメンバマウント10においては、第一の流体室78、78が、軸方向に延びる形状とされて、軸方向一方の壁部が壁ばね剛性の高い第二の筒状ゴム弾性体28で構成されていると共に、軸方向他方の壁部が弾性変形容易な弾性隔壁86によって構成されており、しかも、第一の流体室78に圧力変化が生ぜしめられると、弾性隔壁86の弾性変形によって第二の流体室82に圧力伝達されると共に、第二の流体室82の圧力変化が弾性外壁88の弾性変形によって吸収、軽減されるようになっていることから、インナ金具12とアウト金具14の間に軸方向の振動荷重が入力された際には、第一の流体室78内での流体流動が生ぜしめられることとなる。

【0050】それ故、かかる第一の流体室78、78内での流体の流動作用に基づいて、軸方向の振動に対しても、有効な防振効果が発揮されるのである。特に、本実施形態では、第一の流体室78の軸方向中間部分が狭窄リング70で径方向に狭窄されて、該狭窄リング70の内周面と第一の流体室78の内面との径方向対向面間に狭窄流路90が形成されていることから、軸方向の振動荷重入力時には、この狭窄流路90を通じて流動せしめられる流体の共振作用に基づく防振効果も利用することによって、より有効な防振効果を得ることが出来る。また、本実施形態では、第一の流体室78の軸方向両側の弾性壁部を構成する第二の筒状ゴム弾性体28と弾性隔壁86が、インナ金具12からアウト金具14側に向かって、実質的に反対の軸方向に傾斜せしめられていることから、軸方向の振動入力時において、第一の流体室78内での流体流動が一層効率的に発揮され得て、流体の流動作用に基づく防振効果が一層有利に発揮され得るといった利点もある。

【0051】加えて、かかるメンバマウント10においては、それぞれ特定構造を有する第一の一对加硫成形品30と第二の一体加硫成形品32を採用したことによって、それら二つの一体加硫成形品30、32を、互いに組み合わせるだけの簡単な構造により、上述の如き優れた防振性能を発揮し得る流体封入式のメンバマウント10を、少ない部品点数と優れた製造性をもって実現し得たのであり、そこにも技術的に大きな利点を有しているのである。

【0052】特に、本実施形態では、第一の筒状ゴム弾性体26に形成した一对のポケット部44、44を利用して、第一の流体室78、78を有利に形成し得たことに加えて、該第一の筒状ゴム弾性体26の上下肉抜部46、48を形成することで、第一の流体室78の底壁部を利用して弾性隔壁86と弾性外壁88をも、有利に形

成したのであり、それによって、第一の流体室78と第二の流体室82を、少ない部品点数と簡単な構造をもって容易に且つコンパクトに形成し得たのである。

【0053】また、本実施形態では、第一のオリフィス通路80を、第一の筒状ゴム弾性体26と第二の筒状ゴム弾性体28の対向面間に直接形成し、また、第二のオリフィス通路84を、第一のアウタ筒金具22と第二のアウタ筒金具24の重ね合わせ面間に直接形成したことによって、目的とする二つのオリフィス通路80、84を、何れも、特別な部材を必要とすることなく、簡単な構造をもって容易に形成することができるといった利点もある。

【0054】更にまた、上述の如きメンバマウント10においては、第二の流体室82を構成するポケット部44の弾性底壁50が、その軸方向中間部分において、インナ金具12に対して、径方向に直線的に延びる弾性連結部52によって連結されており、径方向の振動荷重の入力時には、かかる弾性連結部52に対して圧縮荷重が及ぼされるようになっていことから、一対の第二の流体室82、82に対して有効な圧力変化が生ぜしめられて、流体の流動作用に基づく防振効果が、効率的に発揮されるといった利点がある。

【0055】以上、本発明の実施形態について詳述してきたが、これはあくまでも例示であって、本発明は、かかる実施形態における具体的な記載によって、何等、限定的に解釈されるものでない。

【0056】例えば、第二の筒状ゴム弾性体28は、必ずしも軸方向に傾斜させる必要がなく、要求される特性によっては、かかる第二の筒状ゴム弾性体28を、軸方向に傾斜することなく径方向に広がる形状等としても良い。

【0057】また、第一のオリフィス通路80や第二のオリフィス通路84の形状や長さ等は、要求される防振特性に応じて適宜に変更されるものであって、限定されることはない。例えば、要求特性等によっては、オリフィス通路の流路断面積を、流体室の断面積（軸方向断面積）よりも大きく設定することも可能であり、また、第一のオリフィス通路よりも第二のオリフィス通路を高周波数域にチューニングすることも可能である。

【0058】更にまた、前記実施形態では、各一対の流体室78、78および76、76間において、それぞれ一対のオリフィス通路80、80および84、84が形成されていたが、各一対の流体室78、78および76、76間を、それぞれ単一のオリフィス通路によって連結するようにしても良い。また、例えば、第二のアウタ筒金具24の内周面に嵌着固定される別体の環状オリフィス部材を採用することによって、各オリフィス通路を、周方向に一周以上の長さで形成することも可能である。

【0059】また、第一の流体室78内に配設された狭

窄リング70は、防振特性のチューニングや、径方向の大荷重入力時におけるインナ金具12とアウタ金具14の径方向での相対的変位量を制限するストッパ機能等としては有効であるが、必ずしも設ける必要はなく、かかる狭窄リング70を配設しない場合でも、軸方向の振動入力時には、第一の流体室78内に流体の流動が生ぜしめられることによって、流体の流動作用に基づく防振効果を得ることが出来る。

【0060】さらに、前記実施形態においては、第二の流体室の弾性外壁88が軸方向に延びる形態とされることにより、大きな面積が確保されるようになっていたが、かかる弾性外壁88を、径方向に広がる形態をもって形成するようにしても良い。

【0061】加えて、前記実施形態では、本発明を自動車用のメンバマウントに適用したものの一具体例を示したが、本発明は、その他、自動車用のボデーマウントやデフマウント、サスペンションマウント等、或いは自動車以外の各種装置における筒形防振装置に対して、何れも同様に適用され得ることは、勿論である。

【0062】その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもない。

【0063】

【発明の効果】上述の説明から明らかなように、本発明に従う構造とされた流体封入式筒形防振装置においては、互いに独立した流体系を構成する各一対の第一の流体室と第二の流体室を備えており、それらの流体系において互いに独立して形成された第一のオリフィス通路と第二のオリフィス通路によって、軸直角方向の入力振動に対して、互いに異なる防振効果を得ることが出来るのであり、それによって、広い周波数域や複数の周波数域に亘る軸直角方向振動に対して、流体の流動作用に基づく優れた防振効果を得ることが出来るのである。

【0064】しかも、かかる流体封入式筒形防振装置においては、第一の流体室の軸方向一方の側に略軸方向に広がる弾性隔壁が形成されて、軸方向の振動入力時に第一の流体室内での流体流動が有利に生ぜしめられるようになっていことから、かかる流体の流動作用を利用して、軸方向振動に対しても優れた防振効果を得ることが出来るのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としての自動車用のメンバマウントを示す縦断面図であって、図2におけるI-I断面に相当する図である。

【図2】図1における平面図である。

【図3】図2におけるIII-III断面図である。

【図4】図1におけるIV-IV断面図である。

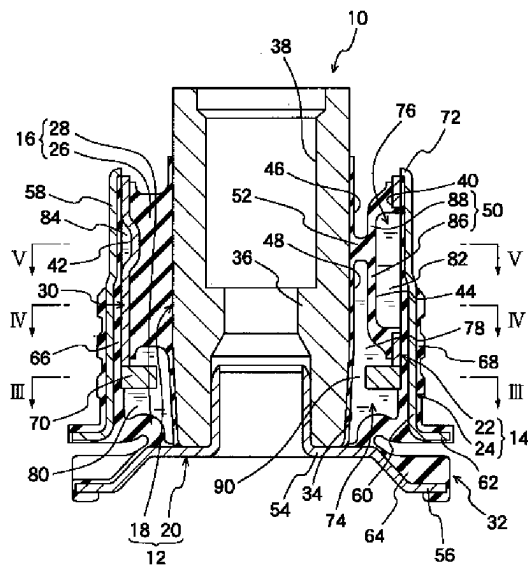
【図5】図1におけるV-V断面図である。

【符号の説明】

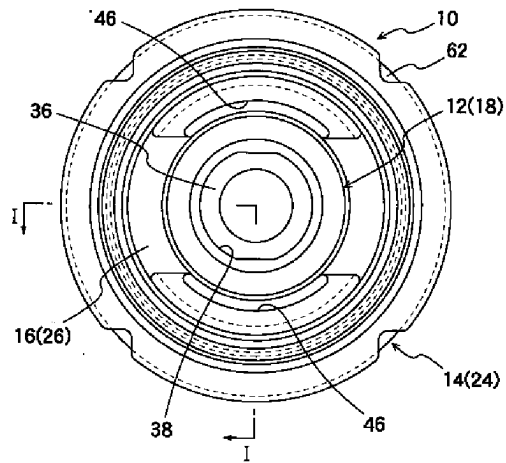
10 メンバマウント  
12 インナ金具  
14 アウタ金具  
16 本体ゴム弾性体  
44 ポケット部  
50 弾性底壁

52 弾性連結部  
78 第一の流体室  
80 第一のオリフィス通路  
82 第二の流体室  
84 第二のオリフィス通路  
86 弾性隔壁  
88 弾性外壁

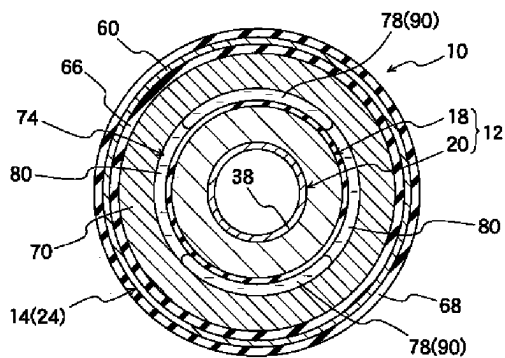
【図1】



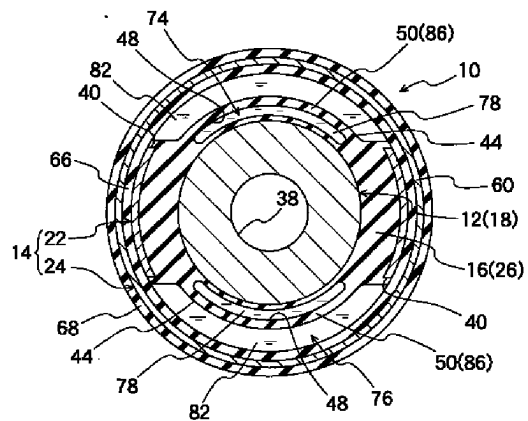
【図2】



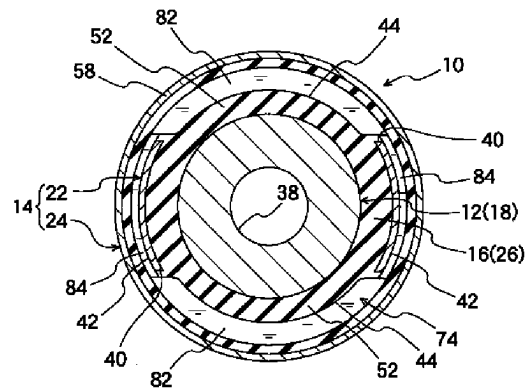
【図3】



【図4】



【例5】



フロントページの続き

(72)発明者 南野 高伸  
愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地  
東海ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 3J047 AA06 CA06 CD02 DA01 FA04